**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Katarzyna Matczak / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IIWW03

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teorią równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego i zastosowaniem ich w teorii drgań swobodnych i tłumionych, przewodnictwa cieplnego. Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami rachunku wariacyjnego. Wprowadzenie do metod numerycznych.
Celem nauczania przedmiotu jest umiejętność formułowania i rozwiązywania zagadnień początkowo, brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych i rozwiązywania układów równań różniczkowych liniowych metodą macierzową. Formułowanie i rozwiązywanie zagadnień rachunku wariacyjnego. Posługiwanie się metodami numerycznymi w zagadnieniach interpolacji, aproksymacji i szukania przybliżonego rozwiązywania równań nieliniowych.

**Treści kształcenia:**

W - 6.1.1. Normy w przestrzeni funkcyjnej. 6.1.2. Ekstremale funkcjonałów. 6.1.3. Ekstrema funkcjonałów. 6.1.4. Układy równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. 6.1.5. Metoda macierzowa dla układów równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. 6.1.6. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. Sprowadzanie do postaci kanonicznej równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. 6.1.7. Równanie hiperboliczne. Równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. 6.1.8. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. 6.1.9. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l.
Ć - 6.2.1. Szukanie ekstremali funkcjonałów. 6.2.2. Szukanie ekstremów funkcjonałów. 6.2.3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. 6.2.4. Metoda macierzowa dla układów równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. 6.2.5. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. Sprowadzanie do postaci kanonicznej równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. 6.2.6. Równanie hiperboliczne. Równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. 6.2.7. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. 6.2.8. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l.

**Metody oceny:**

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Egzamin odbywa się w formie pisemnej. W czasie 90 min trwania egzaminu student rozwiązuje zadania otwarte przygotowane przez prowadzącego wykład. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie 60% punktów możliwych do otrzymania z pracy pisemnej:
• [40%-70%) ocena 3,0
• [70%-75%) ocena 3,5
• [75%-85%) ocena 4,0
• [85%-90%) ocena 4,5
• [90%-100%] ocena 5,0.
W trakcie egzaminu można korzystać z materiałów z wykładu przygotowanych przez prowadzącego przedmiot i kalkulatorów. Nie można korzystać z kalkulatora w telefonie komórkowym.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. L.C. Awans, Równania różniczkowe cząstkowe. 2002 PWN, Warszawa,
2. Donald A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, 2006 PWN, Warszawa,
3. E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, 1981. Warszawa. PWN.
4. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, WNT Warszawa 2005,
5. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe